

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-251232

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/08

H01Q 1/24

H01Q 3/24

H04B 1/38

H04B 7/26

(21)Application number : 2000-058967

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.2000

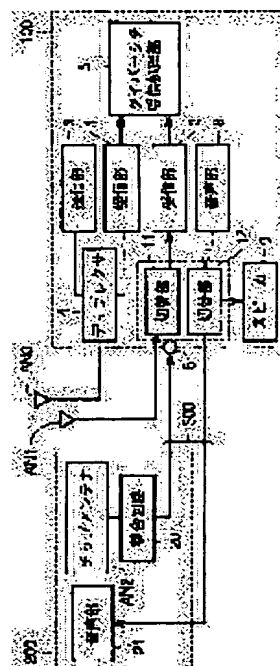
(72)Inventor : HIROSE SHINTARO

(54) ANTENNA DIVERSITY RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna diversity receiver whose reception performance can be improved, even under an environment where a reception status is tight.

SOLUTION: In this receiver, an earpiece section 200 incorporating an earphone and a chip antenna AN2 and a cord 300 are placed in a mobile phone body 100 having a diversity reception function. When the cord 300 is not connected to the mobile phone body 100, using a main antenna AN0 and a sub antenna AN1 of the mobile phone body 100 can conduct diversity reception. When the cord 300 is connected to the mobile phone body 100, employing the antenna AN0 and the chip antenna AN2 of the earpiece section 200 placed apart by a sufficient distance can conduct diversity reception.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声信号を含む電波信号を受信するための第 1 アンテナおよび第 2 アンテナを含む携帯電話機本体と、前記携帯電話機本体から伝送される音声信号に基づき、音声を出力するためのイヤホンと、音声信号を含む電波信号を受信するための第 3 アンテナとを含むイヤピース部と、一方の端部が前記イヤピース部と接続されるコードとを備え、前記携帯電話機本体は、前記コードの他方の端部を接続するための接続部と、前記接続部に前記コードが接続された場合には、前記第 1 アンテナと前記第 3 アンテナとにより前記電波信号をダイバーシチ受信し、前記接続部に前記コードが接続されていない場合には、前記第 1 アンテナと前記第 2 アンテナとにより前記電波信号をダイバーシチ受信するための信号処理部とをさらに含む、アンテナダイバーシチ受信装置。

【請求項 2】 前記第 3 アンテナは、高誘電率材料で形成されるチップ誘電体アンテナである、請求項 1 に記載のアンテナダイバーシチ受信装置。

【請求項 3】 前記コードにより、前記第 1 アンテナと前記第 3 アンテナとの距離が、受信する電波信号の波長 λ に対して少なくとも $\lambda/3 \sim \lambda/2$ だけ確保される、請求項 2 に記載のアンテナダイバーシチ受信装置。

【請求項 4】 前記携帯電話機本体は、前記接続部における接続状態に応じて、前記第 2 アンテナまたは前記第 3 アンテナと前記信号処理部とを電気的に接続する第 1 切替部と、前記信号処理部の出力に基づき、音声を出力するための音声出力回路と、前記接続部における接続状態に応じて、前記音声出力回路または前記コードのいずれか一方に音声信号を伝送するための第 2 切替部とをさらに含む、請求項 1 に記載のアンテナダイバーシチ受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、アンテナダイバーシチ受信装置に関し、より特定的には、携帯電話機における受信性能向上のための構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話機においては、フェージング等の受信状況の悪化にともなう伝送品質の低下を防止するために、2 系統のアンテナを用いて信号を受信するアンテナダイバーシチ受信が主流となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようなアンテナダイバーシチ受信では、2 系統のアンテナを $\lambda/3 \sim \lambda/2$ (λ : 送受信される信号の波長) 以上離し

て配置することにより十分なダイバーシチ効果を得ることができる。

【0004】 たとえば、800MHz (波長 λ : 約 37cm) の信号を送受信する PDC 方式の携帯電話機であれば、約 13 ~ 18cm ($= \lambda/2$)、1.5GHz の信号を送受信する携帯電話機であれば、約 7 ~ 10cm である。

【0005】 しかしながら、近年、携帯電話機の小型化が進んでいる。したがって、携帯電話機本体に 2 系統のアンテナを搭載する従来の構成では、小型化にともない 2 系統のアンテナ間の距離を十分に確保できない。このため、フェージング等の受信状況の悪化が無視できない環境下においては、受信性能が低下し、伝送品質が保証されないという問題がある。

【0006】 そこで、本発明はかかる問題を解決するためになされたものであり、その目的は、携帯電話機における受信性能を向上させることができるアンテナダイバーシチ受信装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明によるアンテナダイバーシチ受信装置は、音声信号を含む電波信号を受信するための第 1 アンテナおよび第 2 アンテナを含む携帯電話機本体と、前記携帯電話機本体から伝送される音声信号に基づき、音声を出力するためのイヤホンと、音声信号を含む電波信号を受信するための第 3 アンテナとを含むイヤピース部と、一方の端部がイヤピース部と接続されるコードとを備え、携帯電話機本体は、コードの他方の端部を接続するための接続部と、接続部にコードが接続された場合には、第 1 アンテナと第 3 アンテナとにより電波信号をダイバーシチ受信し、接続部にコードが接続されていない場合には、第 1 アンテナと第 2 アンテナとにより電波信号をダイバーシチ受信するための信号処理部とをさらに含む。

【0008】 好ましくは、第 3 アンテナは、高誘電率材料で形成されるチップ誘電体アンテナである。そして、特に、コードにより、第 1 アンテナと第 3 アンテナとの距離が、受信する電波信号の波長 λ に対して少なくとも $\lambda/3 \sim \lambda/2$ だけ確保される。

【0009】 より特定的には、携帯電話機本体は、接続部における接続状態に応じて、第 2 アンテナまたは第 3 アンテナと信号処理部とを電気的に接続する第 1 切替部と、信号処理部の出力に基づき、音声を出力するための音声出力回路と、接続部における接続状態に応じて、音声出力回路またはコードに音声信号を伝送するための第 2 切替部とをさらに含む。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

3

【0011】本発明の実施の形態によるアンテナダイバ
 ーシチ受信装置の構成について、図1および図2を用い
 て説明する。図1および図2においては、主アンテナと
 第1の副アンテナとを有するダイバーシチ機能を有する
 携帯電話機本体100と、第2の副アンテナとして機能
 する受信専用のチップアンテナを有するイヤピース部2
 00と、携帯電話機本体100とイヤピース部200と
 を接続するためのコード300とが示されている。

【0012】携帯電話機本体100は、音声信号を含む
 電波信号を送受信するための主アンテナAN0、音声信
 号を含む電波信号を受信するための副アンテナAN1、
 主アンテナAN0で受けるRF信号を受信処理するた
 めの受信部1、副アンテナAN1または後述するチップ
 アンテナAN2で受けるRF信号を受信処理するための受
 信部2、音声信号を含む電波信号を主アンテナAN0か
 ら送信するための送信処理を行なう送信部3、主アン
 テナAN0を送信用または受信用に切替えるためのデュ
 プレクサ4、および受信部1の出力および受信部2の出力
 を受けるダイバーシチ受信処理部5を備える。

【0013】ダイバーシチ受信処理部5では、受信部1
 の出力および受信部2の出力がそれぞれ復調され、2系
 統の復調データのうちの一方の復調データを用いて伝送
 された信号を再生するか、または2系統の復調データを合
 成して伝送された信号を再生するかが決定される。

【0014】主アンテナAN0は、携帯電話機本体100
 から引出し、また本体に収納可能なように配置する。
 また、副アンテナAN1は、携帯電話機本体100に内
 蔵する。主アンテナは、引出した状態で、信号の波長 λ
 に対して $\lambda/4$ の長さを確保する。なお、主アンテナAN
 0、副アンテナAN1は、上述したものに特に限定され
 ない。

【0015】携帯電話機本体100はさらに、入出力機
 能を有するイヤピースジャック6、ダイバーシチ受信処
 理部5での処理に基づき音声を再生するための音声再生
 処理を行なう音声部8、音声部8の出力を受けて、音声
 を外部に出力するためのスピーカ9、およびイヤピース
 ジャック6とコード300との結合状態に応じて、副ア
 ンテナAN1からイヤピース部200に接続関係を切替
 えるための切替部10を備える。

【0016】切替部10は、イヤピースジャック6とコ
 ード300との結合状態に応じて、副アンテナAN1ま
 たはチップアンテナAN2のいずれか一方を受信部2と
 電氣的に接続するための切替部11と、イヤピースジャ
 ック6とコード300との結合状態に応じて、音声部8
 の出力をスピーカ9またはコード300のいずれか一方
 に伝送するための切替部12とを含む。

【0017】コード300の一方の先端部には、イヤピ
 ースジャック6に接続するためのプラグ30が設けら
 れ、他方の先端部には、イヤピース部200が接続され
 ている。イヤピース部200は、コード300を介して

4

携帯電話機本体100と電氣的に接続される。

【0018】イヤピース部200は、チップアンテナAN
 2と、チップアンテナAN2とコード300との間に
 配置され、チップアンテナAN2で受ける音声信号を含
 む電波信号をコード300に出力するための整合回路2
 0と、コード300で受ける音声信号を音声として外部
 に出力するための音声部21（イヤホン）とを備える。
 ユーザは、イヤピース部200を耳に接近または装着す
 ることにより音声を聞き取ることができる。

10 【0019】チップアンテナAN2は、高誘電率の材料
 で形成される小型の誘電体アンテナである。図3には、
 チップアンテナの一例が示されている。図3に示される
 チップアンテナの形状寸法は、長さ9mm×幅2mm×
 高さ2mmであって、チップアンテナを接地するための
 2つのアース50A、50Bと、給電線が接続される給
 電電極部52とを備えている。材質は、チタン酸バリウ
 ム（BaTiO₃）をベースとし、誘電率は、21.4
 ～である。

20 【0020】チップアンテナAN2は、小型で薄型のも
 のを使用する。材質は、チタン酸バリウムをはじめとす
 る高誘電率の材料をベースとする。なお、チタン酸バリ
 ウムをベースに他の材料を添加することにより誘電率等
 の特性が向上される。

【0021】コード300により、主アンテナAN0と
 チップアンテナAN2との間の距離が受信する電波信号
 の波長 λ に対して少なくとも $\lambda/3 \sim \lambda/2$ だけ確保さ
 れるようにする。

30 【0022】次に、上記構成に基づく通信処理につい
 て説明する。携帯電話機本体100は、単独で通信機能を
 有する。イヤピースジャック6にコード300が結合さ
 れていない状態では、副アンテナAN1で受信された信
 号と主アンテナAN0で受信された信号とがダイバーシ
 チ受信処理部5に与えられる。携帯電話機本体100
 は、携帯電話機本体100に設けられる主アンテナAN
 0と副アンテナAN1とによりダイバーシチ受信を実現
 する。この状態においては、ユーザは、スピーカ9を介
 して音声を聞き取ることになる。

40 【0023】一方、イヤピースジャック6にコード300
 が結合されると、切替部11により、副アンテナAN
 1に代わってチップアンテナAN2と受信部2とが電氣
 的に接続されることになる。したがって、この状態で信
 号を受信する際には、チップアンテナAN2で受信され
 た信号と主アンテナAN0で受信された信号とがダイバ
 ーシチ受信処理部5に与えられることになる。すなわ
 ち、携帯電話機本体100は、携帯電話機本体100に
 設けられる主アンテナAN0とイヤピース部200に内
 蔵されるチップアンテナAN2とによりダイバーシチ受
 信を実現する。

50 【0024】主アンテナAN0とチップアンテナAN2
 との距離が受信する電波信号の波長 λ に対して少なくと

5

も $\lambda/3 \sim \lambda/2$ だけ確保されるため、アンテナ間の相関が小さくなる。したがって、十分なダイバーシチ効果を得ることができる。

【0025】なお、この状態においては、切替部12は、スピーカ9に代わってイヤピース部200と音声部8とを電氣的に接続する。したがって、ユーザは、スピーカ9に代わって、イヤピース部200（イヤホン）により音声を聞き取ることができる。

【0026】このように、本発明の実施の形態によるアンテナダイバーシチ受信装置によると、携帯電話機本体にコードを介してイヤピース部を接続することにより、携帯電話機本体に設けられる主アンテナと携帯電話機本体と十分な距離だけ離れた位置にあるイヤピース部に内蔵されるチップアンテナとによりアンテナダイバーシチ受信を実現することができる。

【0027】したがって、フェージング等の受信状況の厳しい環境下では、イヤピース部200と携帯電話機本体100とを接続することにより、ダイバーシチ効果を向上させることができる。

【0028】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0029】

【発明の効果】本発明に係るアンテナダイバーシチ受信装置によると、通信機能を有する携帯電話機本体と、チップアンテナを含むイヤピース部とをコードを介して接

6

続することにより、携帯電話機本体に設けられる主アンテナとイヤピース部に内蔵されるアンテナとでアンテナダイバーシチ受信を行なうことができる。

【0030】これにより、携帯電話機本体に配置される主アンテナとイヤピース部に内蔵されるチップアンテナとの距離を十分にとることができる。したがって、携帯電話機本体の小型化によらず、携帯電話機本体とイヤピース部とを信号波長 λ に対して、 $\lambda/3 \sim \lambda/2$ 以上離れた状態で通話ができるので、ダイバーシチ効果を向上させることができる。

【0031】また、本来音声を聞くために使用されるイヤピース部に副アンテナとなる小型のチップアンテナを内蔵させるので、特に機器の規模を増大させることなく、受信性能の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態によるアンテナダイバーシチ受信装置を実現するための構成を示す図である。

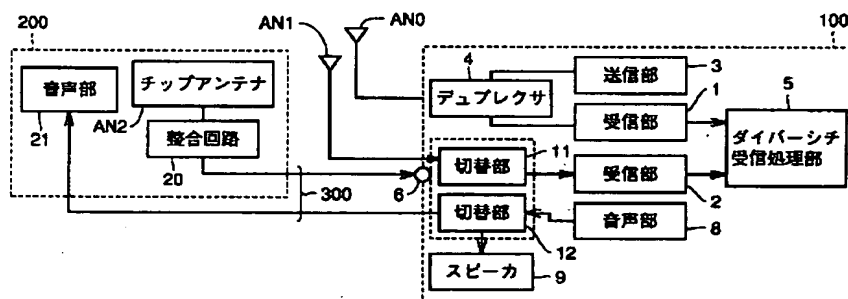
【図2】 携帯電話機本体100と、イヤピース部200と、コード300との関係を示す概念図である。

【図3】 チップアンテナAN2の一例を示す図である。

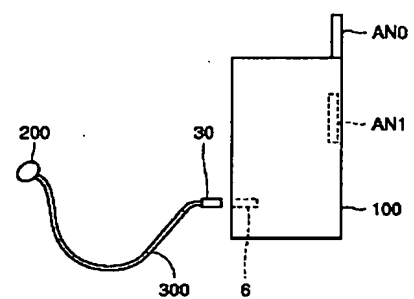
【符号の説明】

1, 2 受信部、3 送信部、4 デュプレクサ、5 ダイバーシチ受信処理部、10, 11, 12 切替部、6 イヤピースジャック、8, 21 音声部、9 スピーカ、20 整合回路、30 プラグ、AN0 主アンテナ、AN1 副アンテナ、AN2 チップアンテナ、100 携帯電話機本体、200 イヤピース部、300 コード。

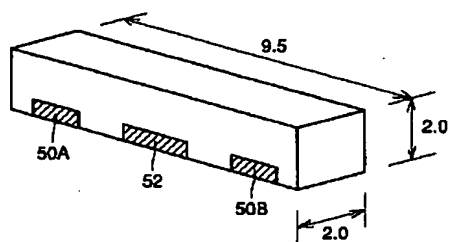
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J021 AA03 AA13 AB03 AB06 CA06
DB04 FA17 FA26 FA31 FA32
GA02 GA08 HA05 HA10
5J047 AA04 AB06 AB13 FD01
5K011 AA04 AA06 AA16 DA02 DA18
JA01 KA13
5K059 CC03 DD24 DD27
5K067 AA01 BB04 CC24 EE02 KK03